



# **F&E in Indien: Chancen und Herausforderungen**

***Erste Ergebnisse einer laufenden Studie der TUHH***

**Vortrag im Rahmen der Veranstaltung  
„Outsourcing/Offshoring als Bestandteil einer globalen  
Innovationsstrategie“ India Week Hamburg**

Hamburg, 7. Nov. 2007

**Dr. Stephan Buse & Dipl.-Kfm. Rajnish Tiwari**

Institut für Technologie- und Innovationsmanagement, TUHH



# Agenda



## 1. Einleitung

2. Globalisierung und Innovation

3. Internationalisierung von Forschung und Entwicklung

4. Indien als Standort für Forschung und Entwicklung

5. Ausgewählte Ergebnisse einer laufenden Studie der TUHH

6. Fragen und Diskussion

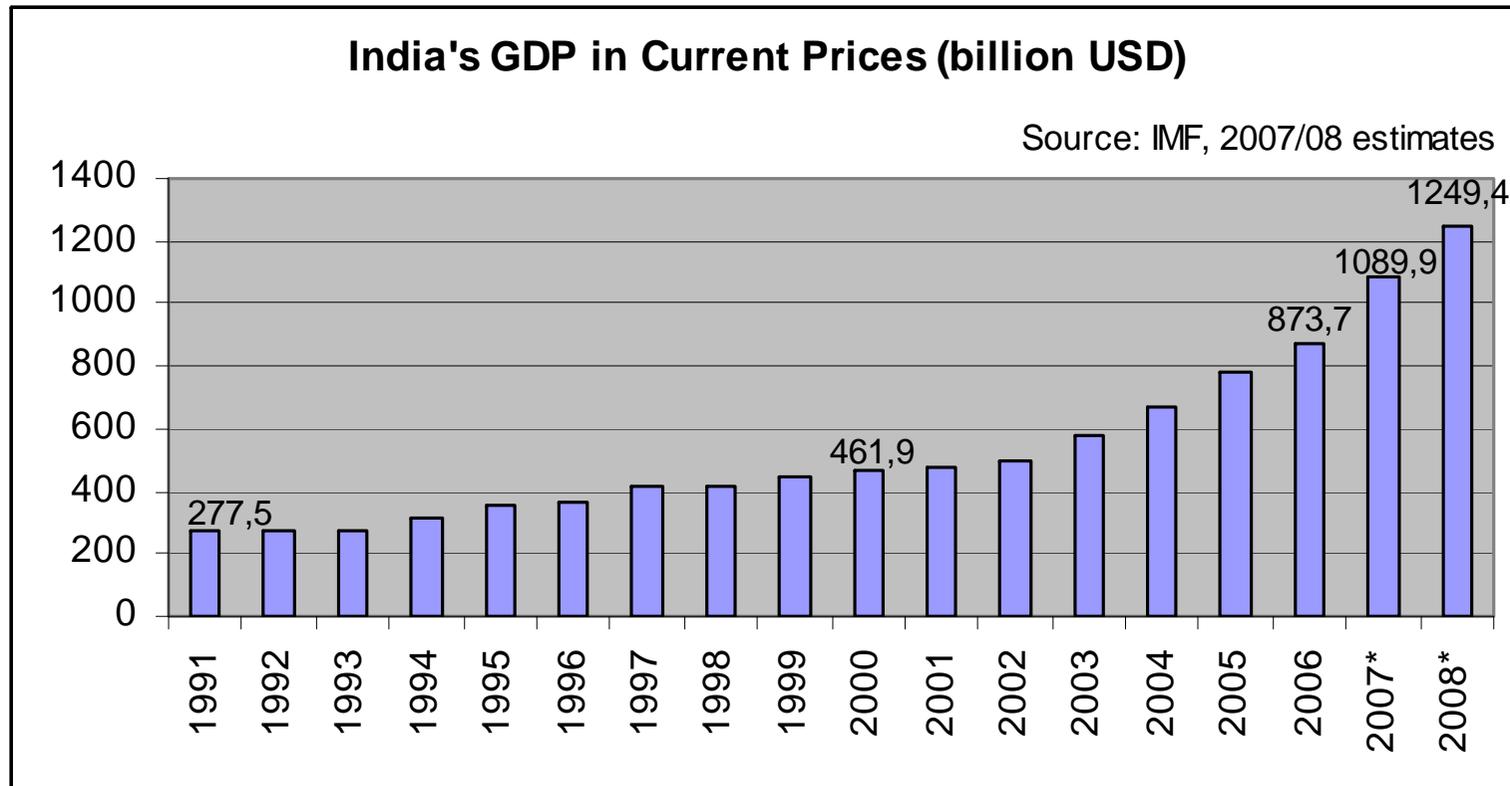


# Incredible India

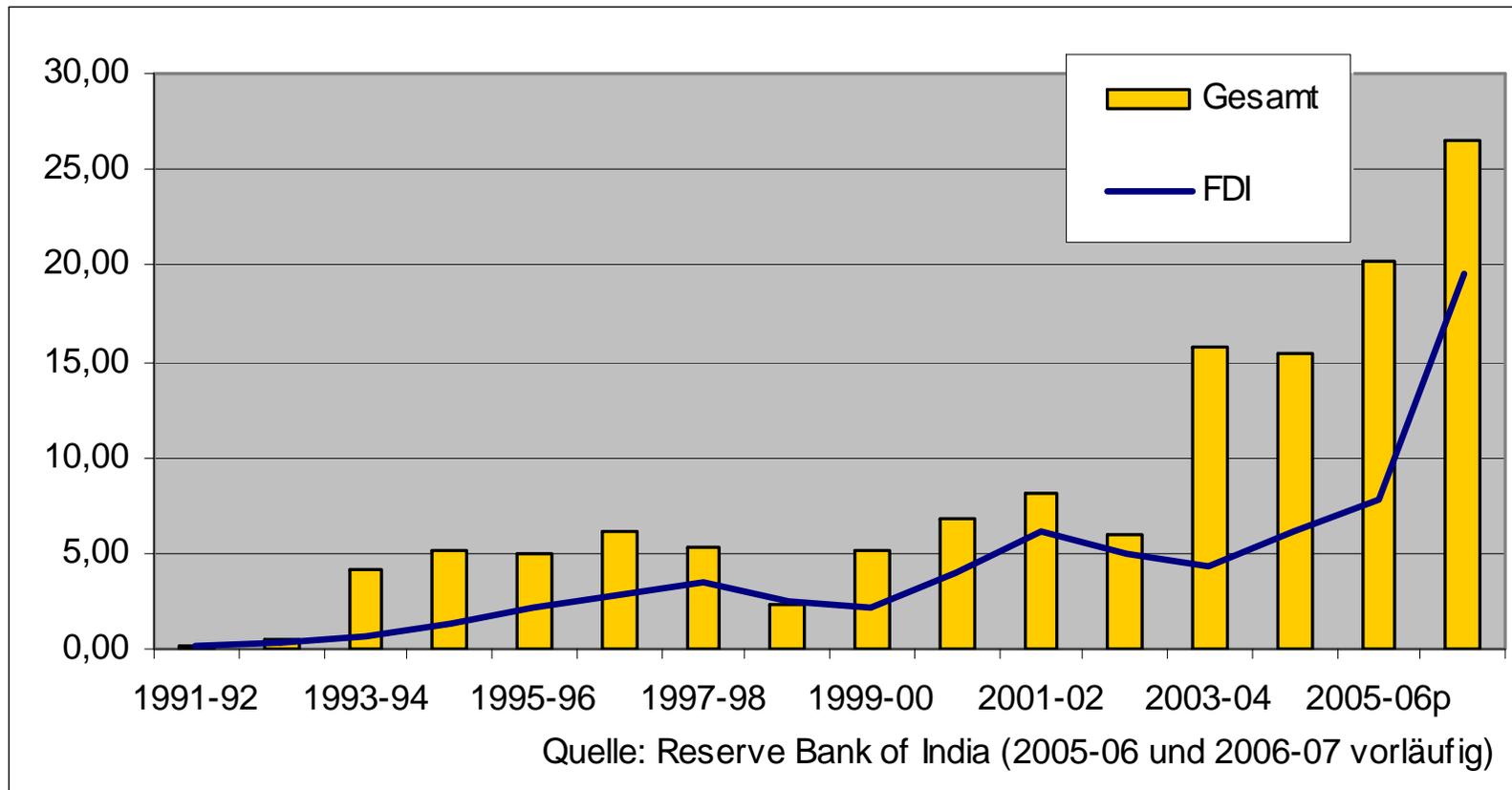


„Die Tatsache, dass es unserer Forschungsministerin zusammen mit dem indischen Kollegen zum Beispiel gelungen ist, die indische Seite an einem der Großprojekte der Forschung, nämlich "FAIR", [mit 35 Millionen Euro] zu beteiligen, zeigt, dass wir jetzt wirklich in Partnerschaften auf gleicher Augenhöhe hineingehen.“

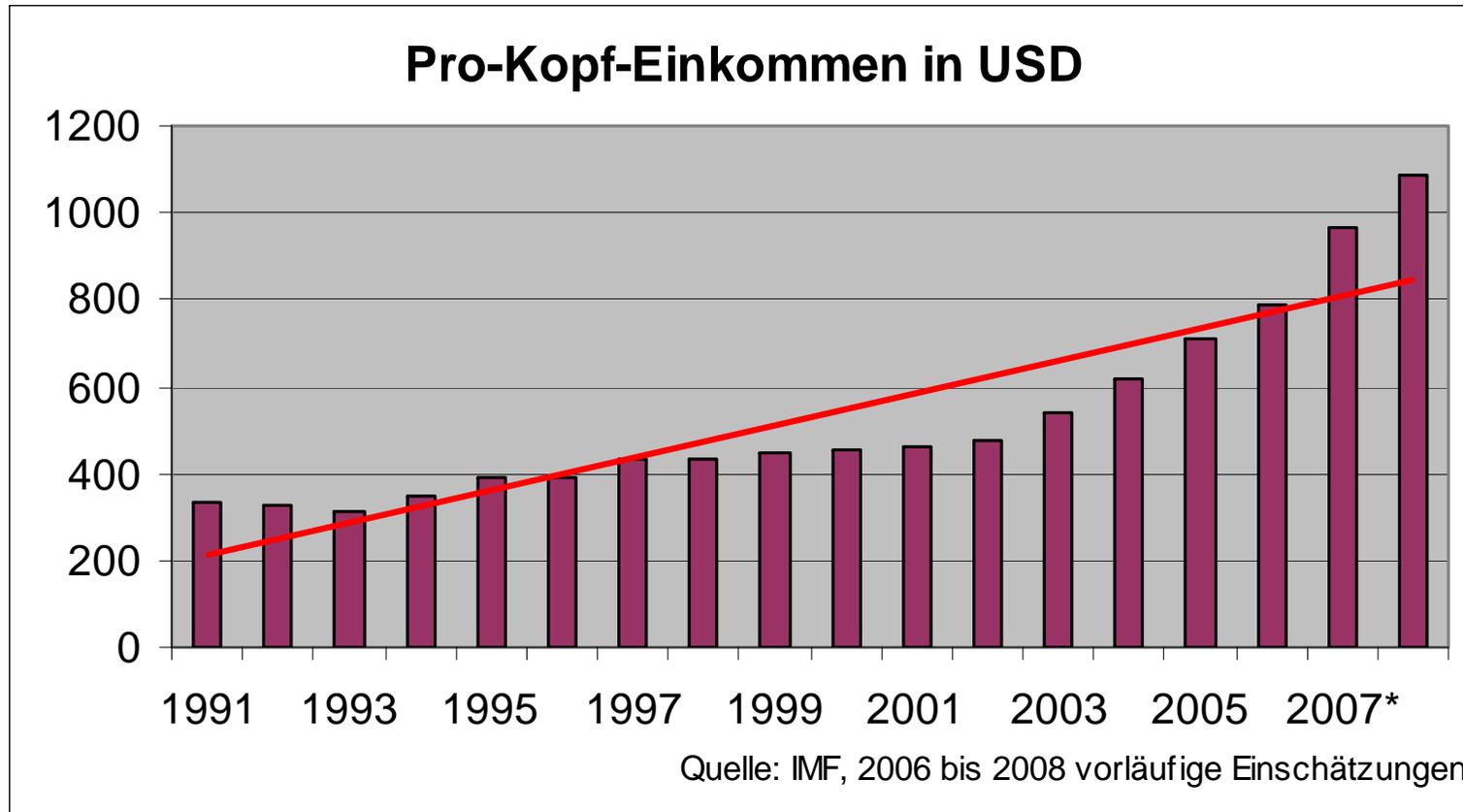
Bundeskanzlerin Angela Merkel in einer Rede am 30.10.2007 in Neu-Delhi



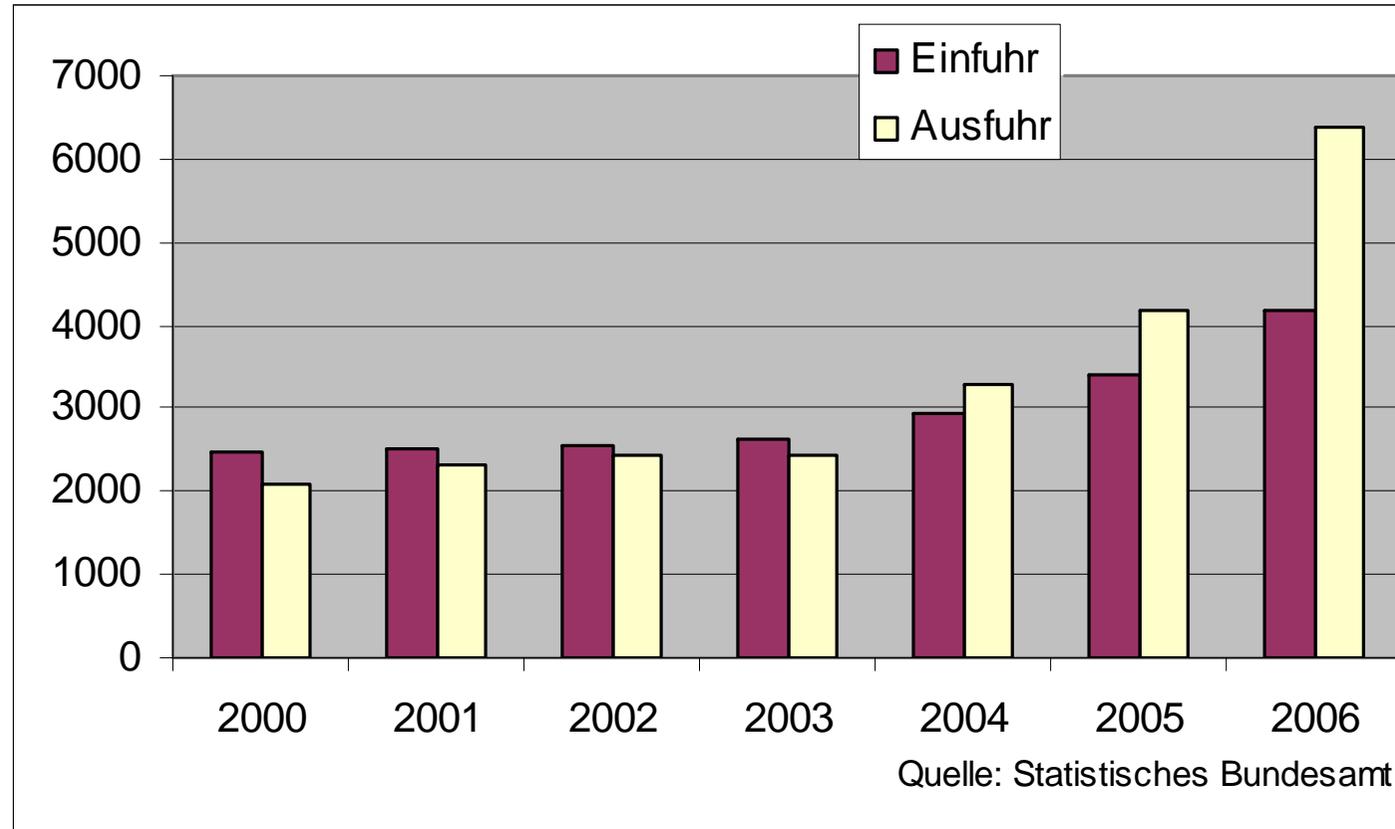
**In Kaufkraftparitäten gemessen, erwirtschaftete Indien 2006 ein BIP im Wert von 4231,6 Mrd. USD und löste dabei Japan (4155,6 Mrd. USD) als die 3. größte Volkswirtschaft der Welt (hinter USA und China) ab.**



**Ausländische Investitionen in Indien nehmen stetig zu, bereits in den ersten 4 Monaten des Finanzjahres 2006-07 fließen 20,72 Mrd. USD ins Land ein.**



**Gemessen in indischen Rupien stieg das Pro-Kopf-Einkommen von ca. 7.500 Rupien 1991 auf über 40.000 Rupien im laufenden Jahr.**



**Die zunehmenden Wirtschaftsaktivitäten in Indien kurbeln den Außenhandel mit Deutschland an und bescheren Deutschland Handelsüberschüsse.**



# Agenda



1. Einleitung

**2. Globalisierung und Innovation**

3. Internationalisierung von Forschung und Entwicklung

4. Indien als Standort für Forschung und Entwicklung

5. Ausgewählte Ergebnisse einer laufenden Studie der TUHH

6. Fragen und Diskussion



**Erschließung neuer Absatzmärkte**

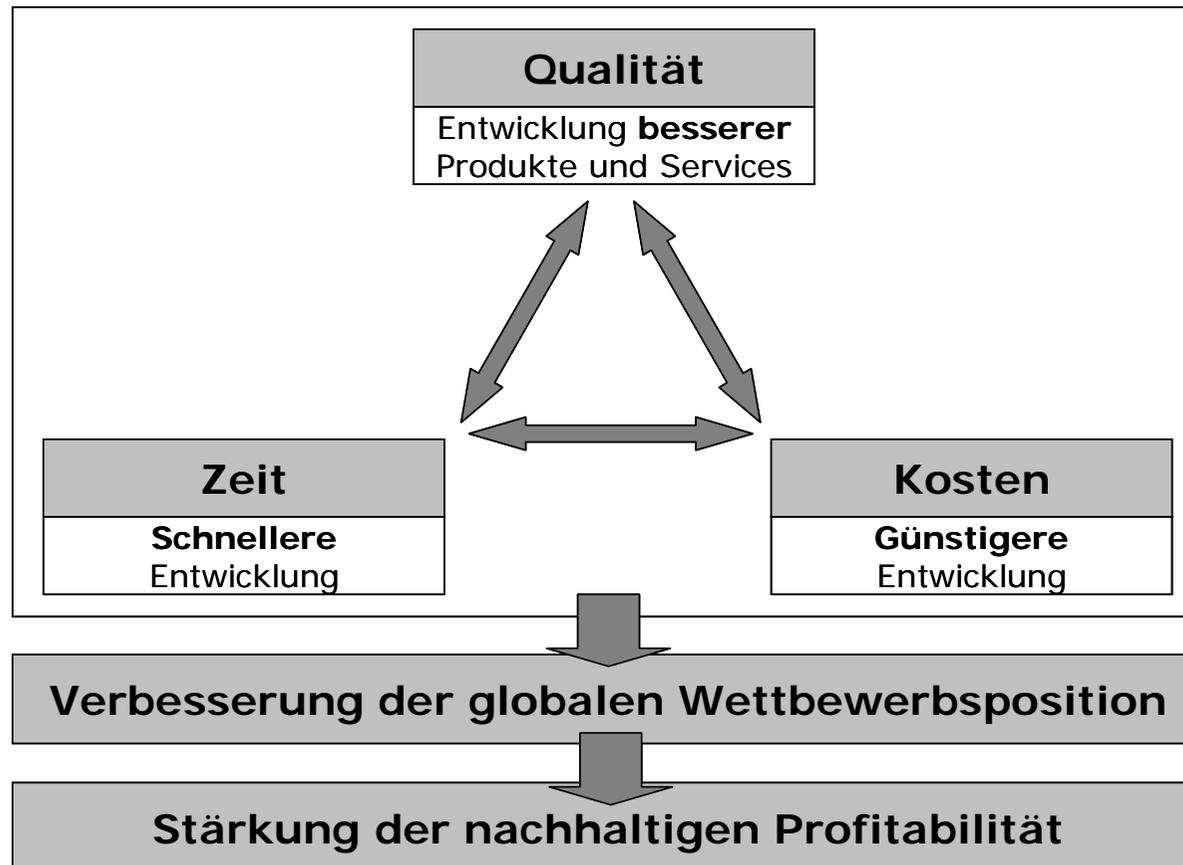
**Entwicklung neuer an die Bedürfnisse solcher Märkte angepasste Produkte (lokale Besonderheiten, Bezahlbarkeit)**

**Kostensenkung, Entwicklung neuer, besserer Produkte und Dienstleistungen**

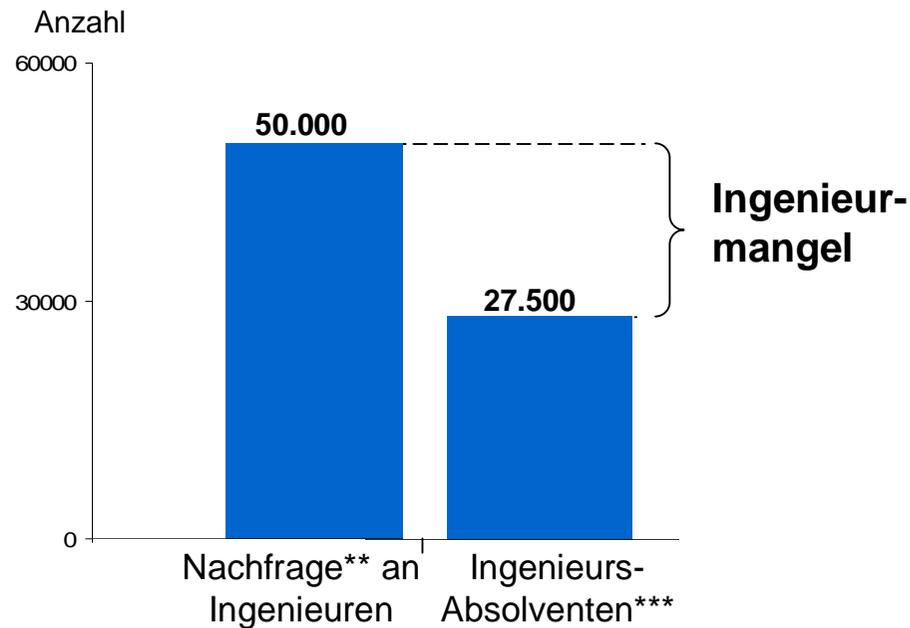
**Erhöhung der Eintrittsbarrieren durch Schaffung geistigen Eigentums, z.B. Patente**

„Vorsprung durch Innovation ist der einzige Weg, um Wohlstand und Beschäftigung am Standort Deutschland zu sichern.“

Hans-Jörg Bullinger (Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft und Mitglied im Innovationsrat der Bundesregierung)



**...aber**



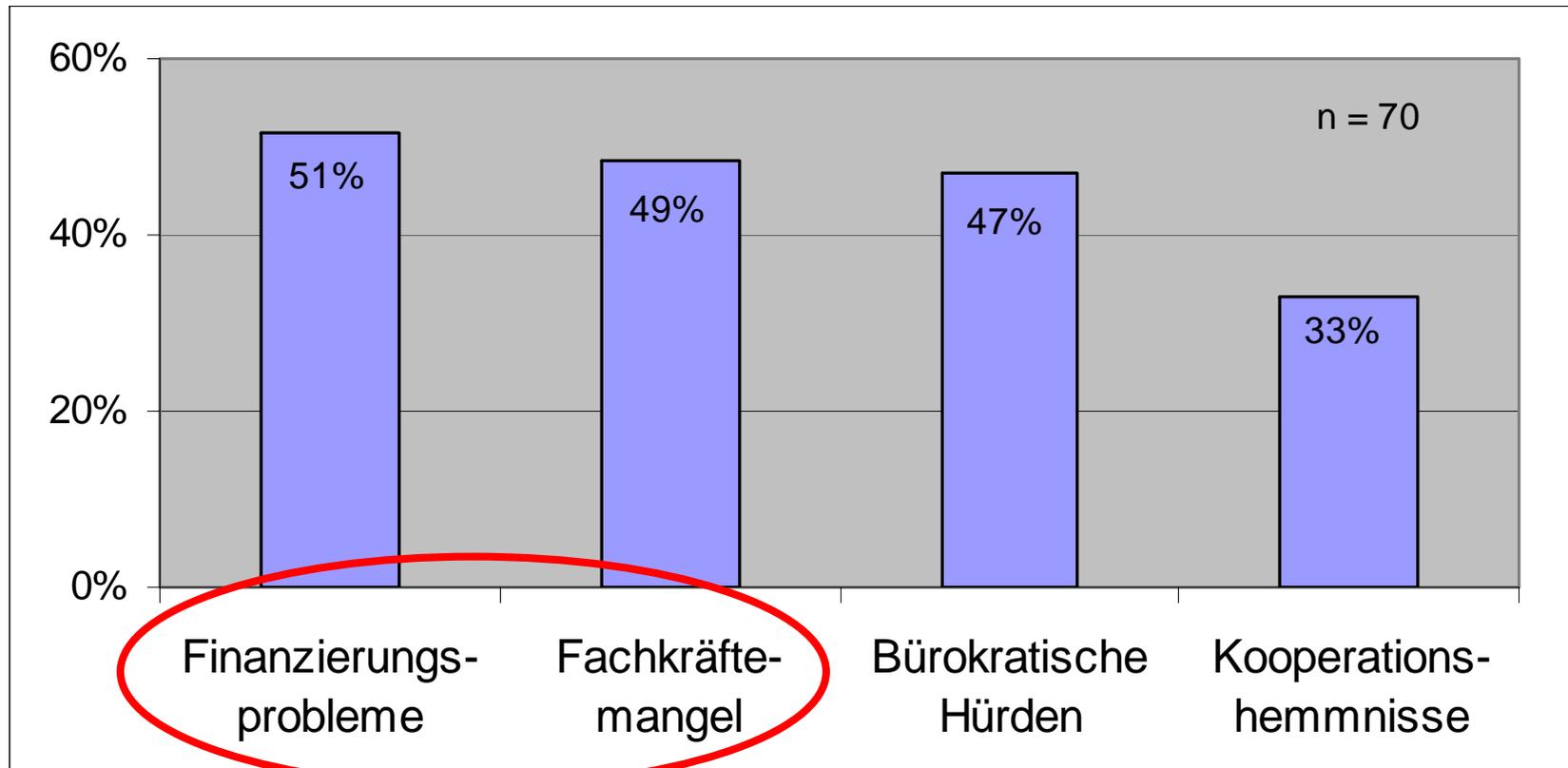
## Wirtschaftlicher Verlust

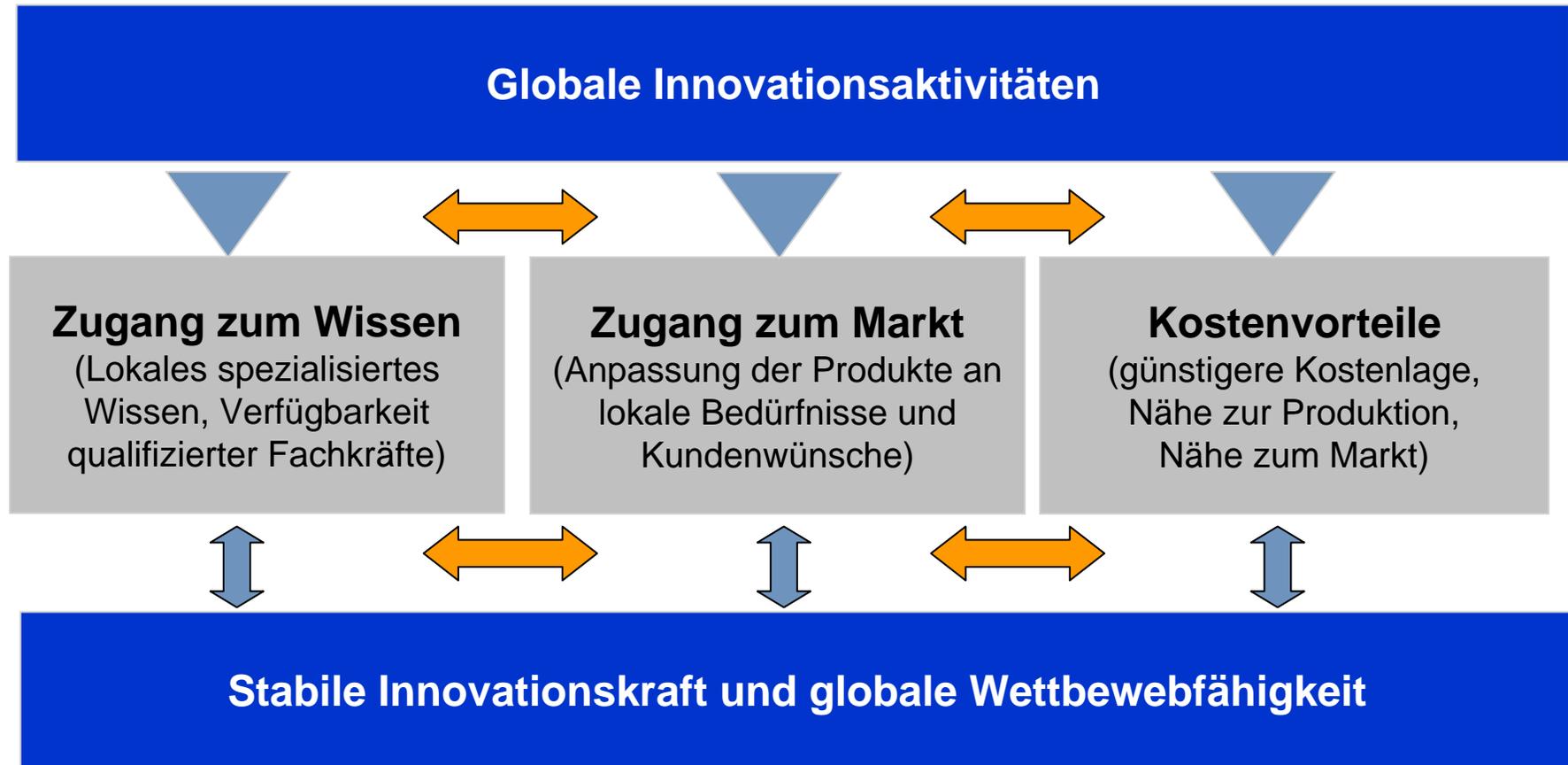
**3,5 Mrd. € Wertschöpfungsverlust** für deutsche Volkswirtschaft aufgrund von Ingenieursmangel.\*\*

**80% der Unternehmen** rechnen in den nächsten 10 Jahren mit einem Mangel an Ingenieurnachwuchs.\*

\*Quelle: Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung;

\*\*Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; \*\*\*Quelle: VDI







# Agenda



1. Einleitung

2. Globalisierung und Innovation

**3. Internationalisierung von Forschung und Entwicklung**

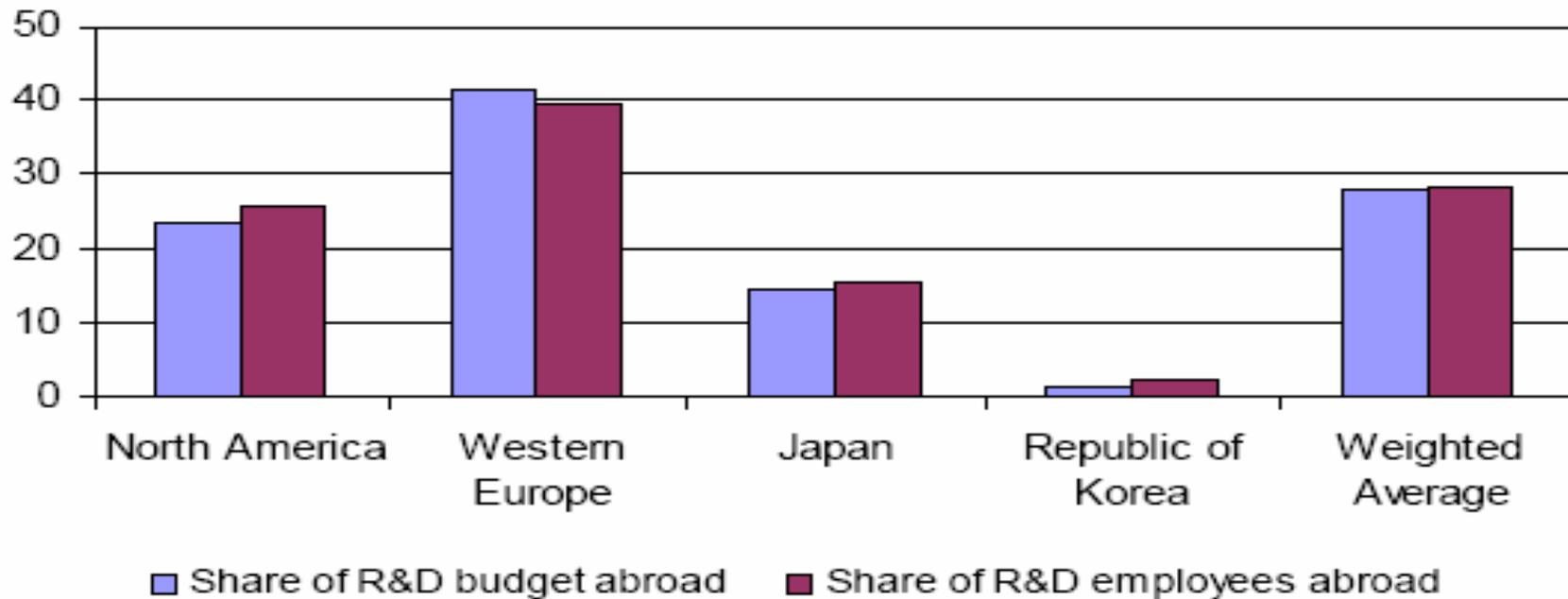
4. Indien als Standort für Forschung und Entwicklung

5. Ausgewählte Ergebnisse einer laufenden Studie der TUHH

6. Fragen und Diskussion

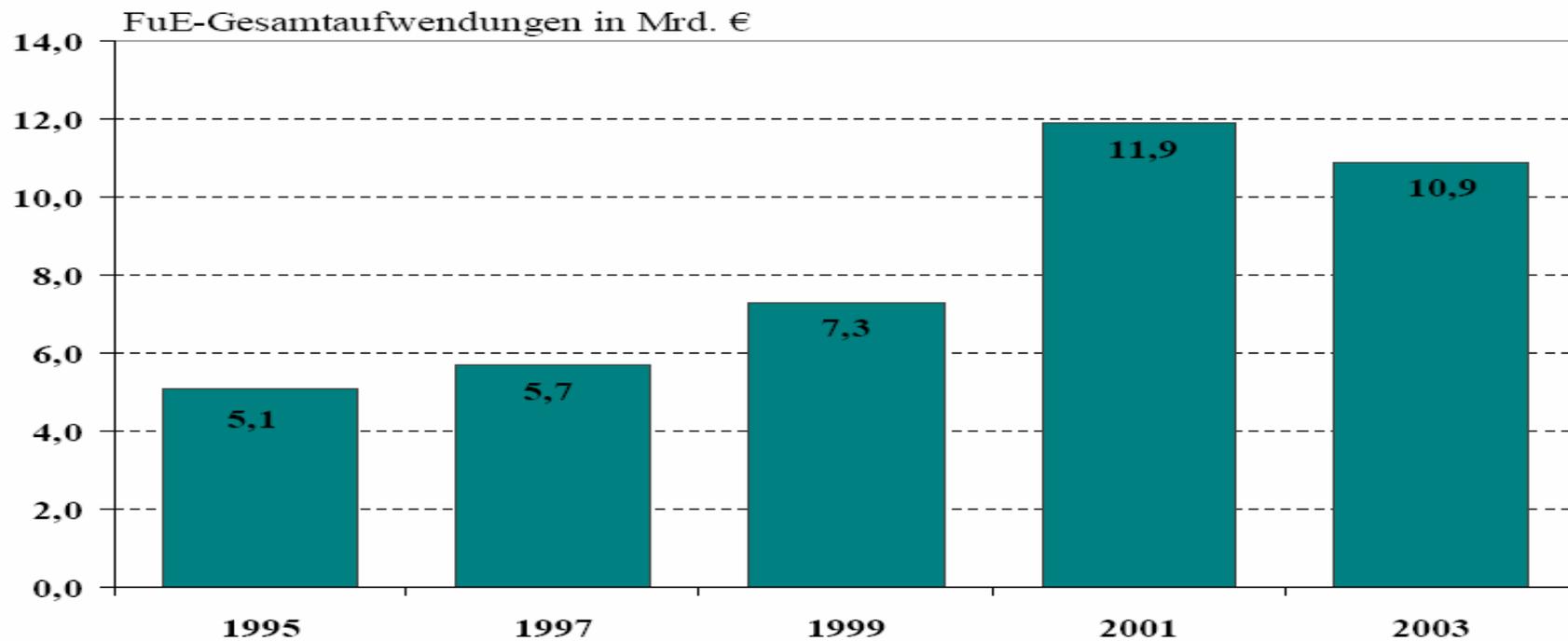


**Figure 1. Share of foreign to total R&D by home region or country in the UNCTAD survey**  
(Per cent)



Source: UNCTAD.

n = 69, Source: UNCTAD, 2005



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik



# Agenda



1. Einleitung

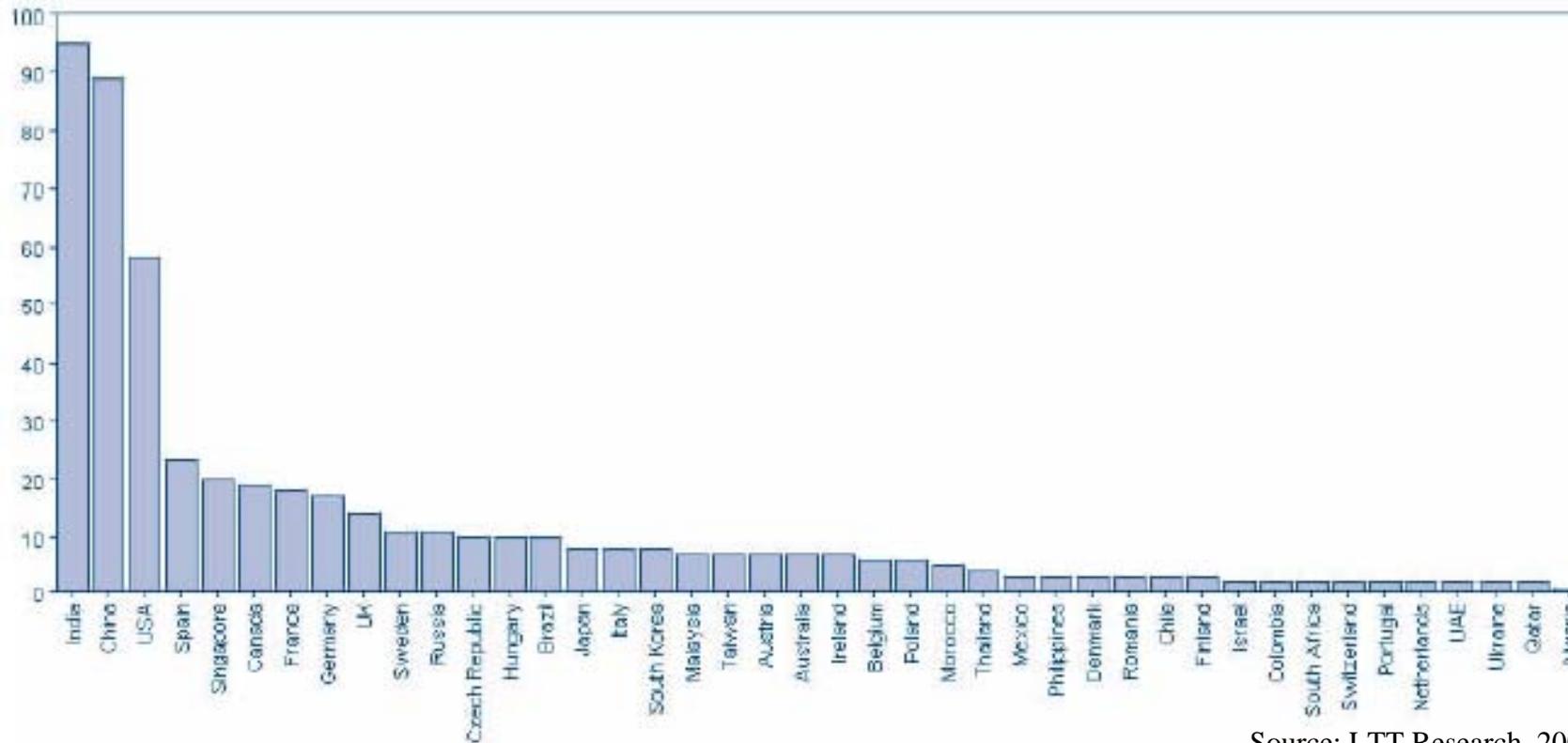
2. Globalisierung und Innovation

3. Internationalisierung von Forschung und Entwicklung

**4. Indien als Standort für Forschung und Entwicklung**

5. Ausgewählte Ergebnisse einer Studie der TUHH

6. Fragen und Diskussion



Source: LTT Research, 2007

Geographische Verteilung von Auslandsdirektinvestitionen europäischer Unternehmen in F&E (2002-2006)



## A.T. Kearney Global Services Location Index 2005



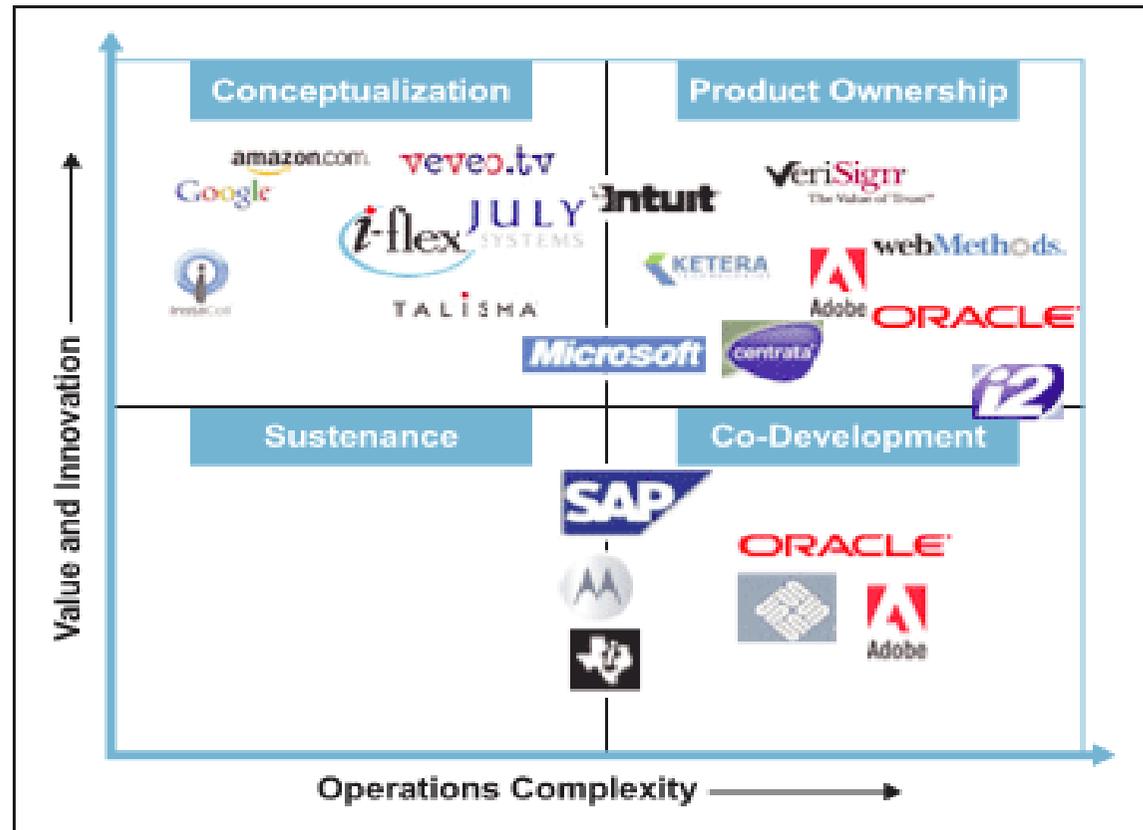
Rank	Country	Financial structure	People and skills availability	Business environment	Total score
1	India	3.47	2.14	1.26	<b>6.87</b>
2	China	3.21	1.76	1.17	<b>6.14</b>
3	Malaysia	2.95	1.12	2.00	<b>6.07</b>
4	Philippines	3.58	1.16	1.05	<b>5.78</b>
5	Singapore	1.62	1.44	2.67	<b>5.73</b>
6	Thailand	3.27	0.94	1.51	<b>5.72</b>
7	Czech Republic	2.57	1.12	1.90	<b>5.58</b>
8	Chile	2.73	0.97	1.87	<b>5.58</b>
9	Canada	1.10	2.03	2.40	<b>5.52</b>
10	Brazil	2.91	1.36	1.23	<b>5.50</b>
11	United States	0.54	2.74	2.22	<b>5.49</b>

Excerpted from A.T. Kearney (2006)



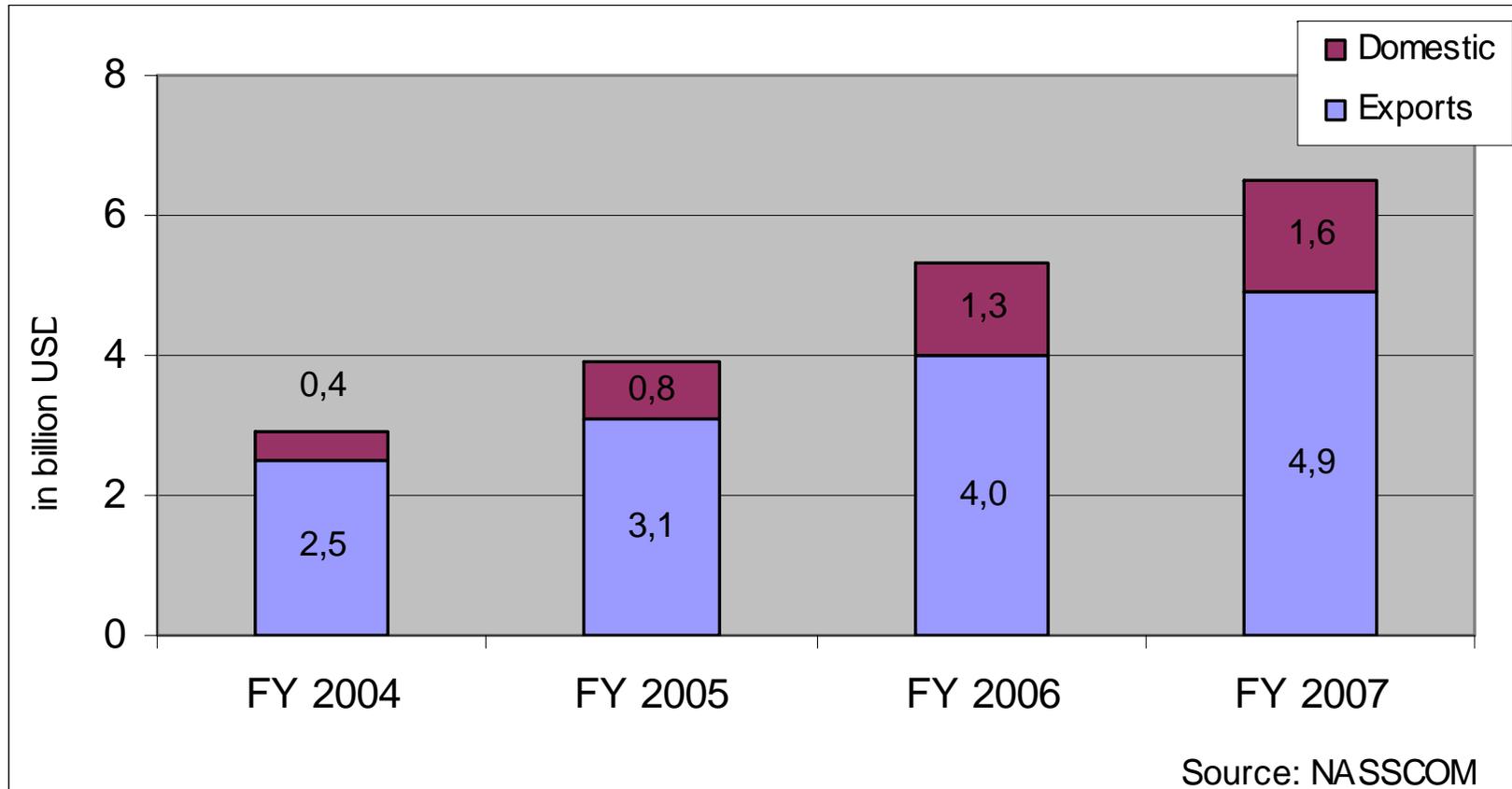
Über 70% der 30 DAX-Unternehmen unterhalten eigene F&E in Indien (fast alle mit F&E)

(Eigene Untersuchung, Stand: Nov. 2007)



Source: <http://www.realinnovation.com/content/c070219a.asp>, accessed: 5.5.2007

# Umsätze indischer IT-Firmen mit F&E – Dienstleistungen



**z.B. mit Engineering-Dienstleistungen und Softwareentwicklungen**

## Was macht Indien in Hightech stark?



- Ein ausgebautes Netz von über 1.500 F&E – Einrichtungen (Indien weltweit Nr. 8. bei F&E-Aufwendungen)
- 253 Universitäten und über 13.150 andere hochschulähnliche Bildungseinrichtungen
- 2,46 Mio. Graduierte pro Jahr, darunter 300.000 Ingenieure und 150.000 IT-Experten.
- Günstige demographische Situation: Fast 33% aller Inder sind jünger als 15 Jahre, 58% unter 25.
- Aktives staatliches Engagement zur Wissensförderung
- Lange Wissenstradition



# Agenda



1. Einleitung

2. Globalisierung und Innovation

3. Internationalisierung von Forschung und Entwicklung

4. Indien als Standort für Forschung und Entwicklung

**5. Ausgewählte Ergebnisse einer laufenden Studie der TUHH**

6. Fragen und Diskussion

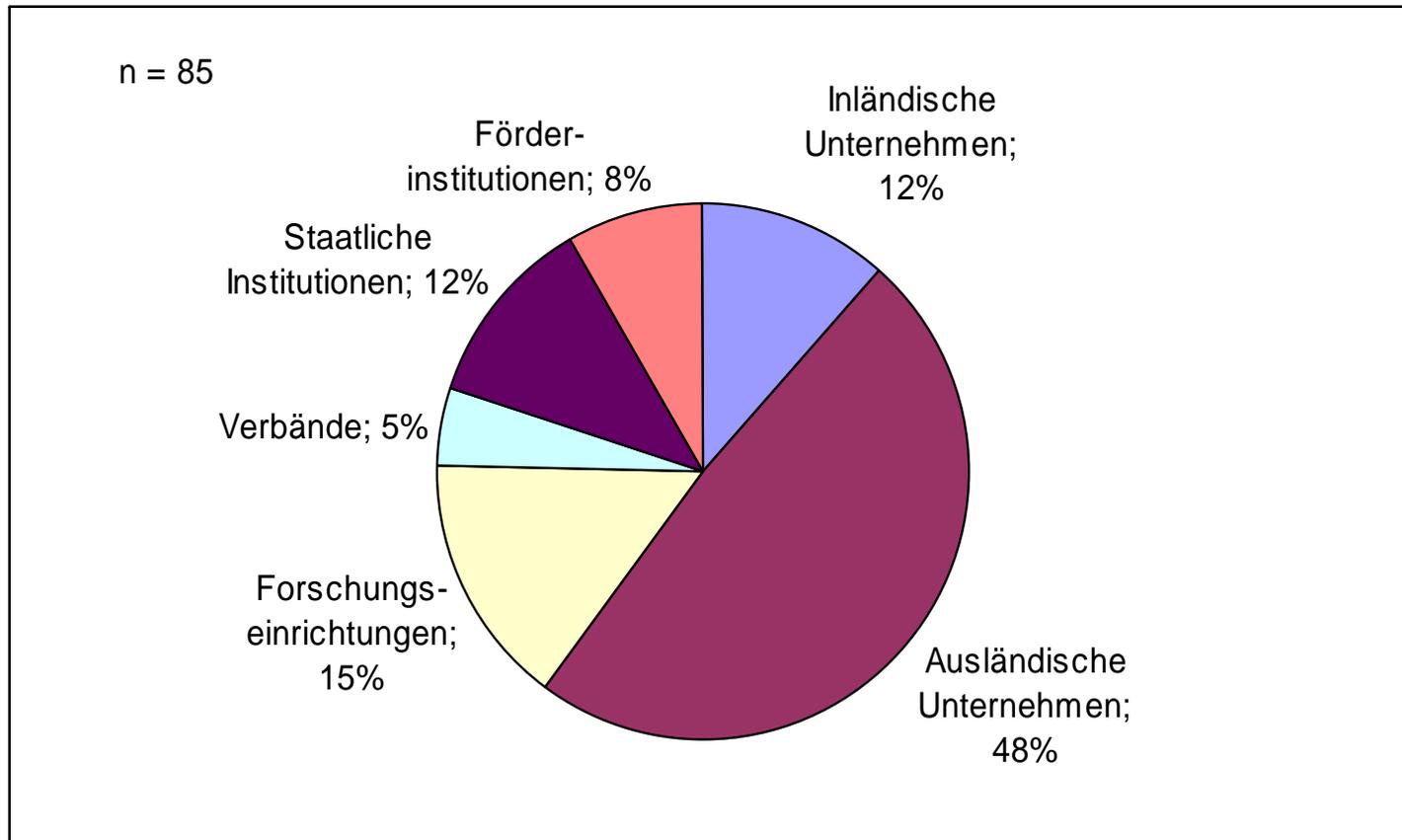


## ■ Untersuchungsziele

- Analyse der Stärken und Schwächen des indischen Innovationssystems
- Analyse der Nutzung Indiens als F&E-Standort durch deutsche Unternehmen vor Ort  
(Art der Innovationsaktivitäten, Motive, Organisationsformen, Herausforderungen, Einordnung im Rahmen der globalen Strategie)

## ■ Methodik

- Beobachtung und Analyse aktueller Forschung und Trends
- Vorbereitende Interviews in Deutschland
- 85 Interviews mit Regierungsvertretern, Industrieverbänden, Geschäftsführern und Förder- und Forschungseinrichtungen in Delhi (Gurgaon, Noida), Ahmedabad, Mumbai, Pune und Bangalore  
Branchen: Automobilzulieferer, IT, Maschinenbau u.a.



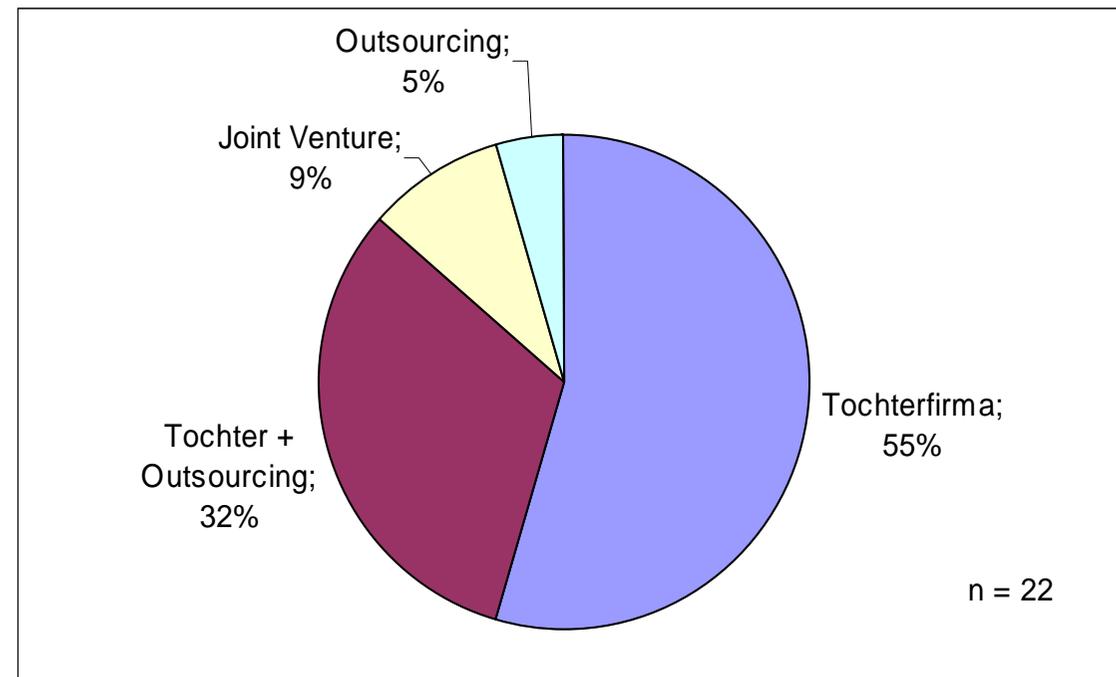
**53 Gesprächspartner repräsentierten einen ausländischen Arbeitgeber**

# Präferierte Organisationsformen des F&E-Sourcings aus Indien



<b>Captive Offshoring</b> Tochterfirma im Ausland	<b>Offshore Outsourcing</b> Externer Dienstleister im Ausland
<b>Internal Outsourcing</b> F&E-Tochter im Inland	<b>Domestic Outsourcing</b> Externer Dienstleister im Inland

Offshore JV



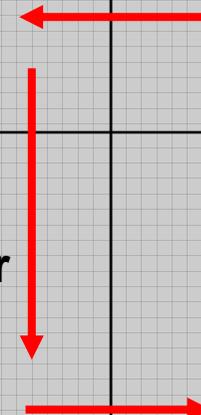
**22 von 32 ausländischen Firmen mit F&E-Aktivitäten in Indien**  
**Eigene Niederlassungen überwiegen – hybride Formen – kaum reines Outsourcing**



Hauptsächlich „Design & Entwicklung“ (kaum Forschung)

- Produktpassungsarbeiten
- Auftragsentwicklungen (z.B. Prototypenbau und Tests)
- Produktentwicklung für den lokalen Markt
- Produktentwicklung für den regionalen bzw. globalen Markt

<b>In-house Contractor</b>  <b>19</b>	<b>Local Adaptor</b>  <b>11</b>
<b>Local Developer</b>  <b>13</b>	<b>Global Developer</b>  <b>9</b>



n = 22 (in Indien forschende ausländische Unternehmen)



- **Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte?**
- Zugang zu spezialisiertem Wissen (F&E-Institutionen etc.)?
- Schnelle Umsetzung von Ideen und Verbesserung der „Time-to-Market“ bei Ressourcenengpässen?
- **Erschließung des Marktpotentials?**
- **Verringerung des Kostendrucks bei F&E – Projekten?**
- Nähe zur Produktion?
- **Indien als Test- oder Vorreitermarkt („Lead Market“)?**
- **Besserer Schutz geistigen Eigentums?**
- Staatliche Anreizmechanismen?



### Verfügbarkeit „qualifizierter“ Fachkräfte in der Summe positiv, aber

- de facto Mangel an gut qualifizierten Fachkräften
  - IT-Sektor wirbt Fachkräfte aus anderen Sektoren ab
  - Klagen über das „praxisfremde“ Wissen der Hochschulabsolventen
- 
- „Das Erlernte ist zu theoretisch. Der Zusammenhang zur Realität ist überhaupt nicht da.“
  - „Große Konkurrenz um Mitarbeiter – hohe Fluktuationsraten lassen kaum Rückgriffe auf Erfahrungswerte zu.“

## Motive: Lohnkostenvorteile in Indien?



**Immer noch Kostenvorteil trotz explosionsartiger Gehaltssteigerungen (15-25% p.a.)**

**Bei Hochqualifizierten sind Gehälter von 75-90% des westlichen Niveaus keine Seltenheit mehr**

**Viele in Indien forschende ausländische Unternehmen betonen, dass es nicht primär auf die Kosten, sondern vielmehr auf den Zugang zu qualifizierten Fachkräften und das Marktpotenzial Indiens ankomme.**



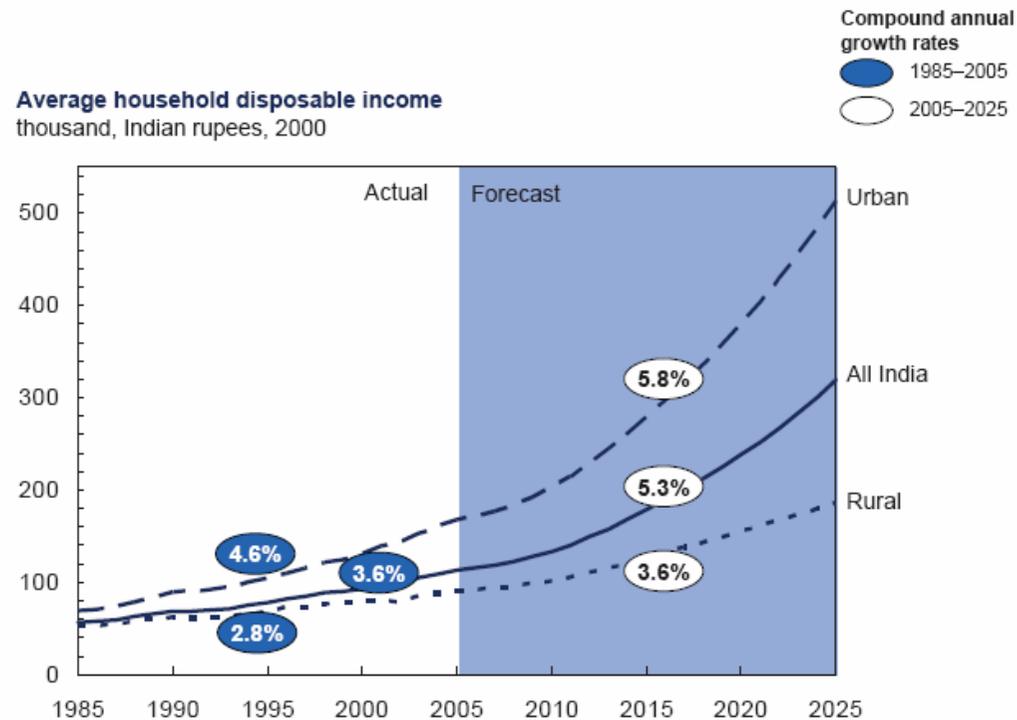
**„Wenn man nur nach den billigsten Arbeitskräften sucht, ist Indien nicht der richtige Standort“**

**Chef eines großen deutschen Unternehmens aus dem Finanzsektor in Indien**

# Marktchancen in Indien: Das verfügbare Einkommen steigt



## HOUSEHOLD INCOME GROWTH WILL ACCELERATE ACROSS INDIA



Source: Mckinsey Global Institute

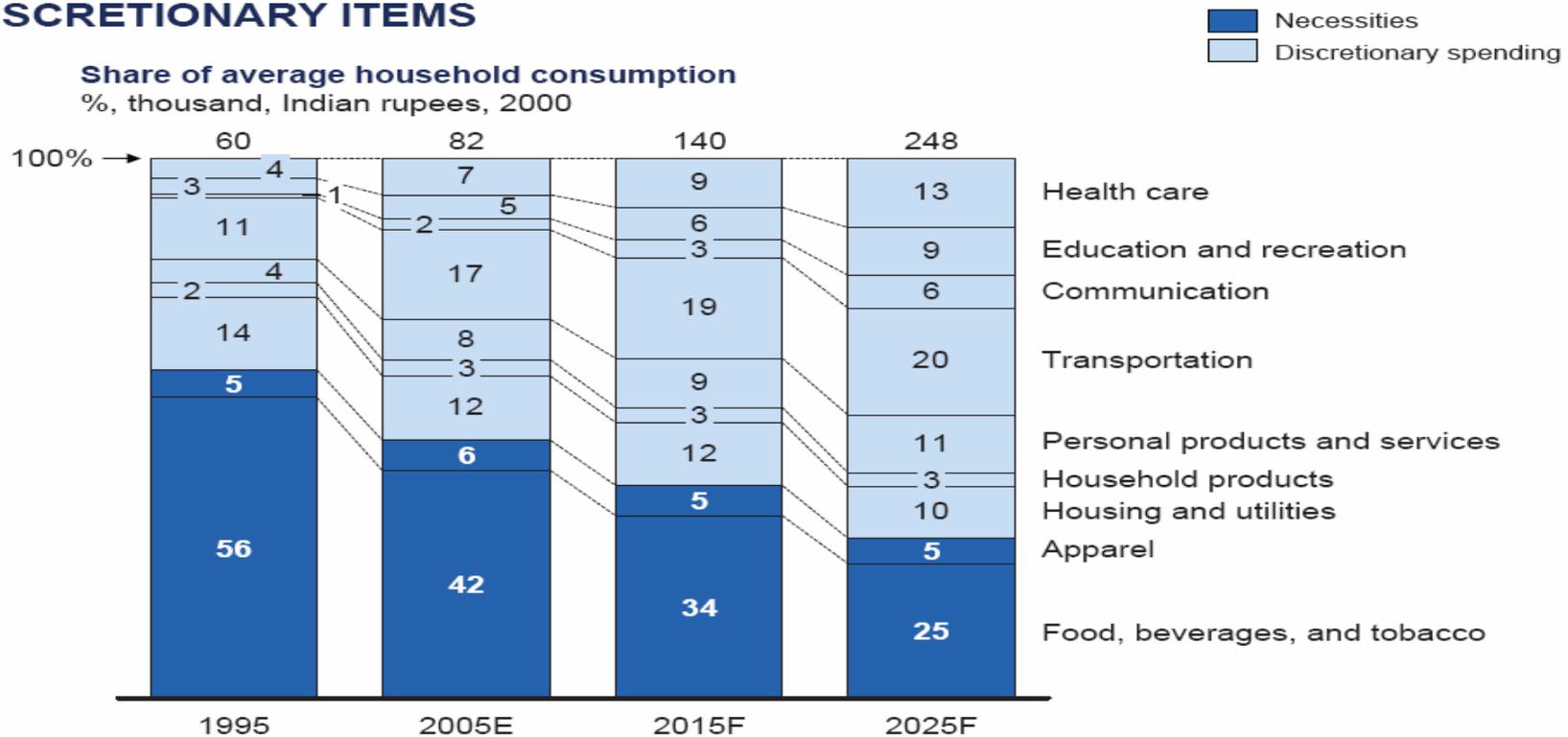
**RIISING INCOMES WILL LIFT 291 MILLION OUT OF POVERTY AND CREATE A  
583 MILLION-STRONG MIDDLE CLASS**

Source: McKinsey, 2007

# Marktchancen in Indien: Veränderung im Konsumverhalten



## INDIA'S SHARE-OF-WALLET IS SHIFTING FROM BASIC NECESSITIES TO DISCRETIONARY ITEMS



Note: Figures are rounded to the nearest integer and may not add up to 100%.  
Source: Mckinsey Global Institute

Source: McKinsey, 2007



## Marktchancen in Indien: Ein Grund für die F&E – Aktivitäten vor Ort?



**Alle Respondenten sahen großes Marktpotential in Indien**

**Drei Respondenten aus der deutschen Automobilbranche sahen den Markt noch nicht reif genug für die eigenen Produkte, da die Kunden bei Kaufentscheidungen sehr preisorientiert handelten. Spitzenqualität würde nicht honoriert.**

**Dies zeigt aber auch, dass – insofern man den lokalen indischen Massenmarkt erschließen möchte – Produkte entwickelt werden müssten, die gute Funktionalität bei dort bezahlbaren Preisen anbieten.**

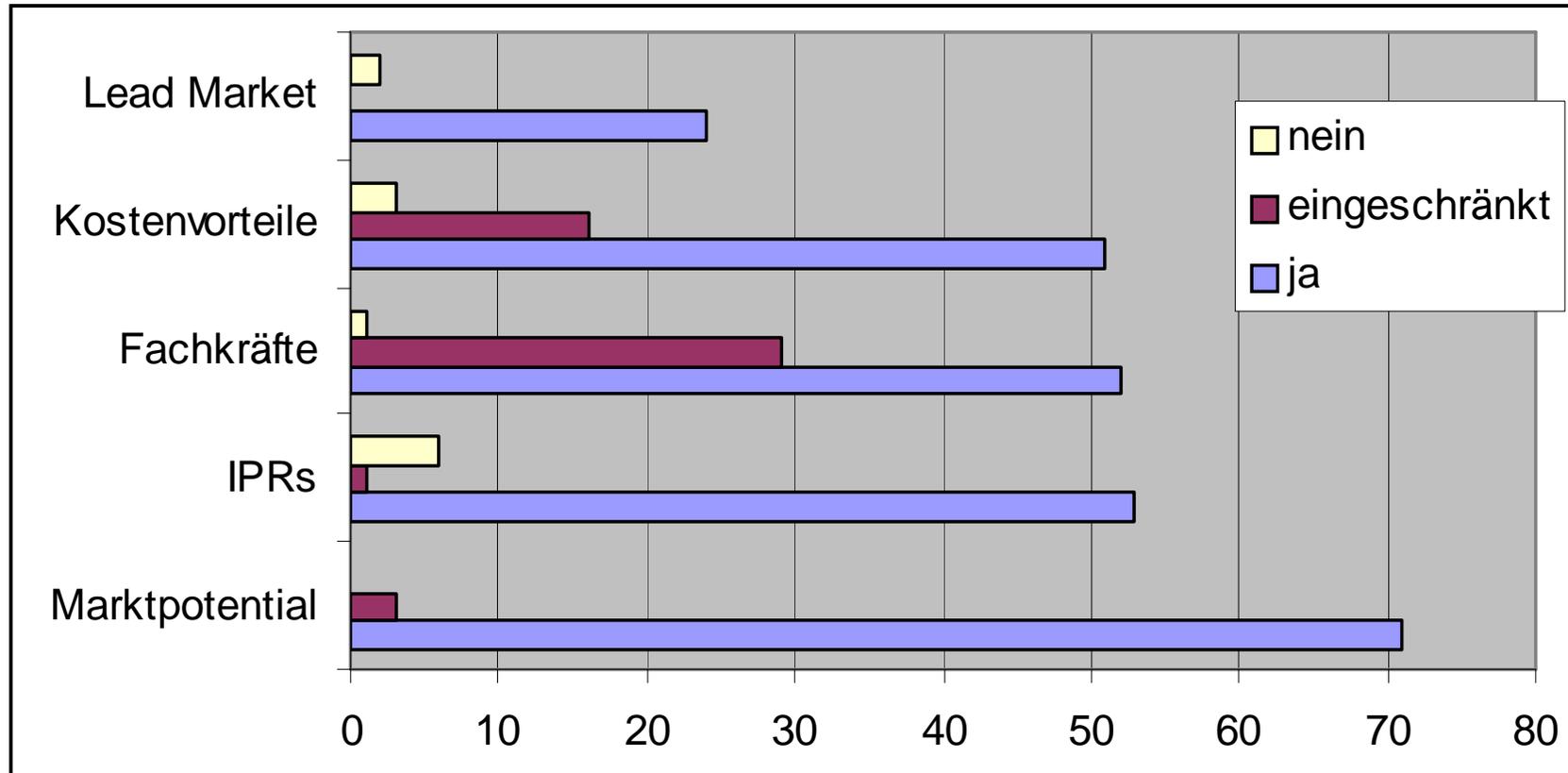


## Produktentwicklung am Standort Indien: Ist Indien für Sie ein „Vorreitermarkt“?



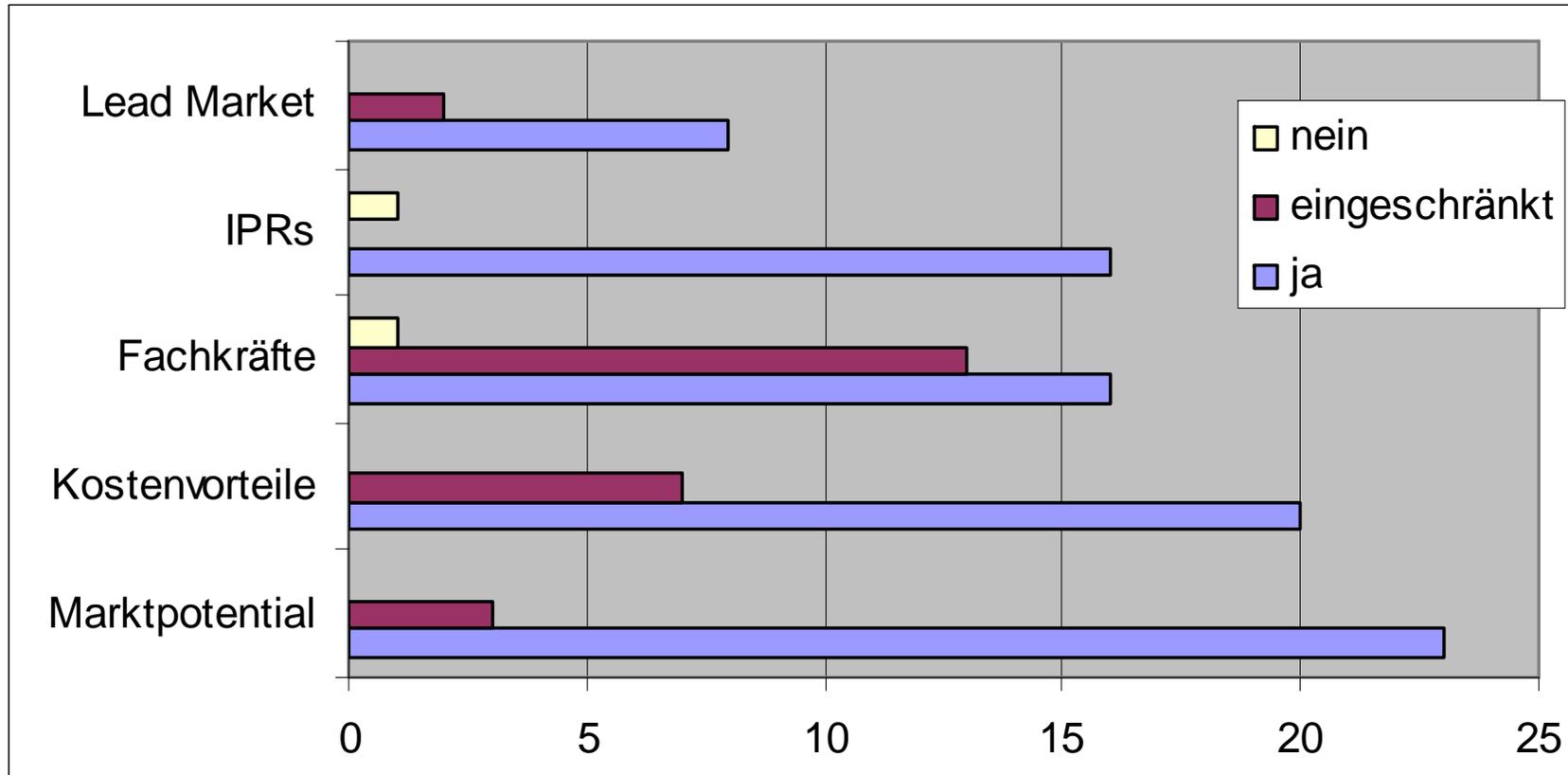
**Einige Respondenten nannten Indien einen „Lead Market“ im Bereich der kostengünstigen Produkte mit ausreichender Funktionalität und einfacher Bedienung. In diesem Segment würde Indien eine „Signalwirkung“ für vergleichbare Märkte besitzen, so die geäußerte Meinung.**

# Zusammenfassung: Gründe für Indiens Attraktivität (1)



Gemessen an Anzahl der Nennungen durch alle Respondenten

# Zusammenfassung: Gründe für Indiens Attraktivität (2)



**Gemessen an Anzahl der Nennungen durch Vertreter in Indien forschender ausländischer Unternehmen**



# Untersuchung der Herausforderungen von F&E in Indien



- **Infrastruktur?**
- **Aufbau und Erhalt von Wissen (Personal und Patente)?**
- Marktunsicherheiten (Besonderheiten, Größe, Nachfrage)?
- **Kulturelle Unterschiede?**
- Finanzielle Engpässe aufgrund steigender Kosten?
- **Prozessmanagement / Koordination zwischen Stammhaus und indischer Einheit?**
- Identifizierung Erfolg versprechender Standorte?
- **Eingehen und erfolgreiches Management von Kooperationen?**



Bildquelle: unbekannt

## **Auch Probleme sind allgegenwärtig:**

- Stromversorgung
- Straßennetz
- Bahnnetz
- Flugverkehr
- Korruption
- Bürokratie
- Arbeitslosigkeit etc.



## Infrastruktur in Indien: Ein Hemmnis für F&E – Aktivitäten?



**Die für den eigenen Betrieb notwendige Infrastruktur ließ sich in den meisten Fällen einrichten.**

**Die Außenumstände führten aber oft zum Produktivitätsverlust und Mehrkosten.**

**Kleinere Städte bieten kaum eine Alternative.**

**Einige Teilnehmer berichteten, dass es schwierig sei, Mitarbeiter in Deutschland für einen längeren Arbeitseinsatz nach Indien zu motivieren.**



# Herausforderung: Erfolgreiches Personalmanagement



- „Innovative“ Rekrutierungswege (insbesondere für KMU)
- Mitarbeiterbindung/ Abwendung hoher Fluktuation
  - Weiterbildung im In- und Ausland
  - Soziale Zusatzleistungen (Transport zwischen Arbeitsplatz und Wohnort, Krankenversicherung etc.)
  - Angebot „weicher Faktoren“ (u.a. Sportmöglichkeiten)
  - Hierarchiedenken und –wunsch berücksichtigen



## Herausforderung: Kulturelle Unterschiede



- Schwierigkeit, Fehler oder Unkenntnis einzugestehen
- Ausgeprägtes Hierarchiedenken
- Wenig Eigeninitiative, „Lack of Entrepreneurship“
- Unterschiedliche Zeithorizonte
  - Mangelnde Pünktlichkeit und Vorbereitung auf Meetings
  - Zeitvorgaben („Deadlines“) werden häufig nicht eingehalten



## Herausforderung: Kooperationsanbahnung/ -management



- Kooperationen zwischen Unternehmen i.d.R. unproblematisch
- Kooperationen zwischen Unternehmen (insbesondere KMU) und Hochschulen/ Forschungseinrichtungen sind eher die Ausnahme

# Herausforderung: Prozessmanagement und Koordination



- Zusammenarbeit zwischen Stammhaus und indischer Einheit oft nicht spannungsfrei
  - Angst vor Arbeitsplatzabbau
  - Zweifel an Qualität der indischen Leistung
  - „Not invented here syndrom“
  
- Funktionierende Prozessabläufe erfordern intensive Kommunikation und Koordination zwischen Stammhaus und indischer Einheit



- Indien gewinnt als F&E-Standort für internationale und auch deutsche Firmen zunehmend an Bedeutung
- Entwicklungen des indischen Innovationssystems fördert diesen Trend
- Markt- und Ressourcenpotentiale (Fachkräfte) als Haupttreiber
- Herausforderungen meisterbar!



**„Das Land der Ideen trifft das Land der Chancen“**

Dr. Jürgen Hambrecht, Vorsitzender des Asien-Pazifik-Ausschusses der Deutschen Wirtschaft



---

# The End!

**Für weitere Informationen:**

**Dr. Stephan Buse / Dipl.-Kfm. Rajnish Tiwari**

Forschungsprojekt Global Innovation  
Institut für Technologie- und Innovationsmanagement  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Schwarzenbergstr. 95, 21073 Hamburg

[stephan.buse@tuhh.de](mailto:stephan.buse@tuhh.de); [rajnish.tiwari@tuhh.de](mailto:rajnish.tiwari@tuhh.de)

[www.global-innovation.net](http://www.global-innovation.net)